

Beschreibung

Verfahren zum Erzeugen und/oder Verarbeiten einer Datenstrom-
beschreibung

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum
Erzeugen und/oder Verarbeiten einer Datenstrombeschreibung,
insbesondere einer XML basierten Datenstrombeschreibung.

- 10 XML (= extensible markup language) ist eine Sprache, mit der
eine strukturierte Beschreibung der Inhalte eines Dokuments
mittels XML-Schema-Sprachdefinitionen ermöglicht wird. Eine
genauere Beschreibung der XML-Schema Sprachdefinition sowie
der hiermit ermöglichten Definition vom XML-Strukturen, -
15 Datentypen und -Inhaltsmodellen findet sich in den Referenzen
[1], [2] und [3].

- Aus dem Stand der Technik ist die Verwendung von XML-
basierten Beschreibungen von Datenströmen bekannt, bei denen
20 die einzelnen Komponenten des Datenstroms entsprechend ihrer
syntaktischen Bedeutung mit BSD-Einheiten (BSD = Bitstream
Syntax Description; siehe Referenz [4]), mit frei adressier-
bare gBSD-Einheiten (gBSD = generic Bitstream Description;
siehe Referenz [5]) oder hinsichtlich der Adaptionenmöglich-
25 keiten beschrieben bzw. gekennzeichnet werden (siehe Referenz
[6]). Diese Beschreibungen des Datenstroms werden genutzt, um
den Datenstrom durch einen generischen Prozessor ohne Kennt-
nis des Datenstromformats zu adaptieren. Hierzu kann zunächst
die Beschreibung des Datenstroms geeignet transformiert wer-
30 den, wobei anschließend der Datenstrom basierend auf der
transformierten Beschreibung adaptiert wird.

- Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Beschreibungen
von Datenströmen muss der generische Prozessor für eine
35 Transformation der Datenstrombeschreibung bzw. für eine Adap-
tion des Datenstroms die gesamte Beschreibung einlesen, um
die nötigen Anpassungen in der Datenstrombeschreibung bzw. im

Datenstrom zu bestimmen. Dies ist nachteilig, da im generischen Prozessor hierfür genug Speicher zur Verfügung gestellt werden muss und mit dem Start der Adaption gewartet werden muss, bis der Prozessor die gesamte Beschreibung des Datenstroms empfangen hat. Insbesondere bei Broadcast-Diensten, wie z.B. digitales Fernsehen, stellt dies ein grundlegendes Problem dar.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zur Erzeugung und sukzessiven Verarbeitung einer Datenstrombeschreibung zu schaffen, bei dem die mit dem Verfahren erzeugte Datenstrombeschreibung eine einfache und effiziente Adaption des der Datenstrombeschreibung zugrundeliegenden Datenstroms mittels eines generischen Prozessors ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine Datenstrombeschreibung generiert und/oder verarbeitet, mit der Abschnitte eines Datenstroms beschrieben und/oder referenziert und/oder klassifiziert werden und welche mittels eines Prozessors mit einer Transformation transformiert werden kann, wobei die transformierte Datenstrombeschreibung eine Adaption des Datenstroms ermöglicht. Es sei hierbei angemerkt, dass zur Adaption des Datenstroms die Transformation der Datenstrombeschreibung nicht in einem separaten Verfahrensschritt ausgeführt werden muss, sondern einen impliziten Teil der Adaption des Datenstroms bilden kann. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass ein oder mehrere Abschnitte der Datenstrombeschreibung als Prozesseinheiten gekennzeichnet werden, wobei eine Prozesseinheit alle Informationen aus der Datenstrombeschreibung enthält, die für die Transformation der Prozesseinheit mittels des Prozessors in eine transformierte Prozesseinheit notwendig sind, ohne dass bei der Transformation der Prozesseinheit ein Zugriff auf Abschnitte der Datenstrom-

beschreibung außerhalb der Prozesseinheit zu erfolgen hat. Vorzugsweise ist die Datenstrombeschreibung eine XML basierte Datenstrombeschreibung, welche insbesondere gBSD- und/oder BSD-Einheiten enthält.

5

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass zur Transformation von Datenstrombeschreibungen und/oder zur Adaption von Datenströmen auch separat einzelne Prozesseinheiten und die entsprechenden Abschnitte des Datenstroms in einem Prozessor eingelesen und verarbeitet werden können. Hierdurch benötigt der Prozessor für die Transformation oder Adaption weniger Speicher und kann die Datenstrombeschreibungen schneller verarbeiten, da er für den Zugriff auf Informationen weniger Speicher durchsuchen muss. Zudem erfordert die sukzessive Adaption eines Datenstroms in kleinen Prozesseinheiten in einem kleinen Speicher nur eine geringe Verzögerung. Dies ist besonders für Broadcast- und Streaming-Applikationen wichtig.

20 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst wenigstens eine Prozesseinheit zwei oder mehrere Teile, die in der Datenstrombeschreibung nicht aufeinanderfolgen. Ferner können durch eine Prozesseinheit nicht aufeinander folgende Abschnitte des Datenstroms beschrieben werden.

25

In einer weiteren Ausführungsform wird als persistenter Teilbereich wenigstens ein Teilbereich wenigstens einer Prozesseinheit gekennzeichnet, der Informationen enthält, die bei der Transformation von auf die wenigstens eine Prozesseinheit folgenden Prozesseinheiten genutzt werden können. Ferner kann als persistenter Teilbereich ein Teilbereich wenigstens einer Prozesseinheit gekennzeichnet werden, der Informationen aus dem Datenstrom beschreibt, die bei der Adaption von Abschnitten des Datenstroms genutzt werden können, die durch auf die wenigstens eine Prozesseinheit folgenden Prozesseinheiten beschrieben werden. Auf diese Weise wird ein Teilbereich einer Datenstrombeschreibung bzw. ein Abschnitt eines Datenstroms

30
35

festgelegt, der permanent von dem Prozessor bei der Transformation der Datenstrombeschreibung bzw. Adaption des Datenstroms benötigt wird. Ferner kann in dem erfindungsgemäßen Verfahren signalisiert werden, wie lange die soeben beschriebenen persistenten Teilbereiche der Prozesseinheit und/oder die Abschnitte des Datenstroms, die durch die Teilbereiche beschrieben werden, in einer Speichereinheit des Prozessors zur Transformation der Datenstrombeschreibung und/oder Adaption des Datenstroms zu speichern sind. Ferner kann signalisiert werden, dass ein in einem Speicher eines Prozessors gespeicherter persistenter Teilbereich einer Prozesseinheit zu löschen ist.

In einer weiteren Ausführungsform wird die maximale Speichergröße der Prozesseinheiten und/oder der durch die Prozesseinheiten beschriebenen Abschnitte des Datenstroms signalisiert. Hierdurch kann der Prozessor gegebenenfalls vor der Verarbeitung der Datenstrombeschreibung und/oder des beschriebenen Datenstroms überprüfen, ob ausreichend Speicher vorhanden ist. Ist dies nicht der Fall kann beispielsweise die Prozessierung von einem anderen Prozessor durchgeführt werden.

Vorzugsweise werden die im erfindungsgemäßen Verfahren durchgeführten Kennzeichnungen und Signalisierungen in einem separaten Datenstrom und/oder in der Datenstrombeschreibung gespeichert.

Die Erfindung umfasst neben dem beschriebenen Verfahren auch eine Vorrichtung, welche derart ausgestaltet ist, dass mit der Vorrichtung das erfindungsgemäße Verfahren durchführbar ist. Die Vorrichtung ist hierbei insbesondere Teil einer Vorrichtung zur Transformation einer Datenstrombeschreibung und/oder Adaption eines Datenstroms.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung beschrieben.

Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemä-
Ben Verfahrens zum Erzeugen und sukzessiven Verar-
5 beiten einer Datenstrombeschreibung.

Figur 1 zeigt einen Datenstrom DS in der Form eines Bit-
stroms, der eine Vielzahl von kleineren Abschnitten DS-F um-
fasst. In Figur 1 ist ferner eine entsprechende Datenstrombe-
10 schreibung gBSD dargestellt, die die Struktur des Datenstroms
DS beschreibt und die auf der bereits in der Beschreibungs-
einleitung erwähnten "generic Bitstream Description" (siehe
Referenz [5]) beruht. Die gBSD-Datenstrombeschreibung ist
ebenfalls ein Bitstrom, der eine Vielzahl von gBSD-Einheiten
15 gBSDU umfasst (siehe Referenz [5]). Gemäß der hier gezeigten
Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden ein-
zelne Prozesseinheiten PU der Datenstrombeschreibung gBSD ge-
kennzeichnet, wobei die Prozesseinheiten wiederum aus mehre-
ren gBSD-Einheiten gBSDU bestehen. Die einzelnen Prozessein-
20 heiten PU umfassen ausgewählte Beschreibungen von Teilen des
Datenstroms DS, wobei die ausgewählten Beschreibungen derart
zu Prozesseinheiten PU zusammengefasst sind, dass die Pro-
zesseinheiten für eine nachfolgende Transformation T der Da-
tenstrombeschreibung separat verarbeitet werden können, ohne
25 dass bei der Transformation ein Zugriff auf Abschnitte der
Datenstrombeschreibung außerhalb der Prozesseinheit erfolgt.

In Figur 1 ist mit gBSD-P ein Prozessor bezeichnet, der eine
Transformation T der Datenstrombeschreibung durchführt. Als
30 Ergebnis liefert der Prozessor gBSD-P eine transformierte Da-
tenstrombeschreibung, welche einzelne transformierte Prozess-
einheiten T-gBSD-PU umfasst. Wie bereits erwähnt wurde, kann
der Prozessor hierbei die Prozesseinheiten zur Transformation
einzeln verarbeiten, wohingegen nach dem Stand der Technik
35 die gesamte Datenstrombeschreibung eingelesen werden muss.
Somit benötigt der Prozessor gBSD-P einen kleineren Speicher
und muss zur Verarbeitung nicht bereits den gesamten Strom

- empfangen haben. Die einzelnen transformierten Prozesseinheiten T-gBSD-PU dienen anschließend dazu, in einem Prozessor DS-P eine auf den transformierten Prozesseinheiten beruhende Adaption des Datenstroms durchzuführen. Als Ergebnis der
- 5 Adaption liefert der Prozessor DS-P schließlich einzelne adaptierte Abschnitte A-DS-F des Datenstroms.

Literaturverzeichnis:

- [1] <http://www.w3.org/TR/2001/REC-xmlschema-0-20010502/>
- 5 [2] <http://www.w3.org/TR/2001/REC-xmlschema-1-20010502/>
- [3] <http://www.w3.org/TR/2001/REC-xmlschema-2-20010502/>
- 10 [4] "7.4.3 BS Description generation: BSDL-2", S. 125,
ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N5933, "Study on ISO/IEC
21000-7: Digital Item Adaptation", Brisbane, October
2003
- 15 [5] "7.4.4 generic Bitstream Syntax Schema (gBS Schema)",
S. 133, ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N5933, "Study on
ISO/IEC 21000-7: Digital Item Adaptation", Brisbane,
October 2003
- 20 [6] "7.7 Bitstream Syntax Description Transformation In-
structions", S. 151, ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11/N5933,
"Study on ISO/IEC 21000-7: Digital Item Adaptation",
Brisbane, October 2003

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen und/oder Verarbeiten einer Datenstrombeschreibung, wobei mit der Datenstrombeschreibung
5 Abschnitte eines Datenstroms beschrieben und/oder referenziert und/oder klassifiziert werden und die Datenstrombeschreibung mittels eines Prozessors mit einer Transformation transformiert werden kann, wobei die transformierte Datenstrombeschreibung eine Adaption des Datenstroms ermöglicht,
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a s s ein oder mehrere Abschnitte der Datenstrombeschreibung als Prozesseinheiten gekennzeichnet werden, wobei eine Prozesseinheit alle Informationen aus der Datenstrombeschreibung enthält, die für die Transformation der Prozesseinheit mittels des Prozessors in eine transformierte Prozesseinheit notwendig sind, ohne dass bei der Transformation ein Zugriff auf Abschnitte der Datenstrombeschreibung außerhalb der Prozesseinheit erfolgt.
20
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Datenstrombeschreibung eine XML basierte Datenstrombeschreibung ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die Datenstrombeschreibung BSD- und/oder gBSD-Einheiten enthält.
25
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem wenigstens eine Prozesseinheit zwei oder mehrere Teile umfasst, die in der Datenstrombeschreibung nicht aufeinanderfolgen.
30
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem durch eine Prozesseinheit nicht aufeinander folgende Abschnitte des Datenstroms beschrieben werden.
35
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem als persistenter Teilbereich wenigstens ein Teilbereich

wenigstens einer Prozesseinheit gekennzeichnet wird, der Informationen enthält, die bei der Transformation von auf die wenigstens eine Prozesseinheit folgenden Prozesseinheiten genutzt werden können.

5

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem als persistenter Teilbereich wenigstens ein Teilbereich wenigstens einer Prozesseinheit gekennzeichnet wird, der Informationen aus dem Datenstrom beschreibt, die bei der
10 Adaption von Abschnitten des Datenstroms genutzt werden können, die durch auf die wenigstens eine Prozesseinheit folgenden Prozesseinheiten beschrieben werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, bei dem signalisiert
15 wird, wie lange ein persistenter Teilbereich einer Prozesseinheit und/oder der Abschnitt des Datenstroms, der durch den persistenten Teilbereich beschrieben wird, in einem Speicher des Prozessors zur Transformation der Datenstrombeschreibung und/oder Adaption des Datenstroms zu
20 speichern ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei dem signalisiert wird, dass ein in einem Speicher des Prozessors gespeicherter persistenter Teilbereich einer Prozessein-
25 heit zu löschen ist.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die maximale Speichergröße der Prozesseinheiten und/oder der durch die Prozesseinheiten beschriebenen Abschnitte
30 des Datenstroms signalisiert wird.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die durchgeführten Kennzeichnungen und Signalisierungen in einem separaten Datenstrom und/oder in der Daten-
35 strombeschreibung gespeichert werden.

10

12. Vorrichtung zum Erzeugen und/oder Verarbeiten einer Datenstrombeschreibung, welche derart ausgestaltet ist, dass ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche durchführbar ist.

5

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, wobei die Vorrichtung Teil einer Vorrichtung zur Transformation einer Datenstrombeschreibung und/oder Adaption eines Datenstroms ist.

